

# 学生とシニアの対話 in 福井工業大学 2021 報告

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会（SNW） 矢野隆



福井工業大学福井キャンパス

2021 年度福井工業大学対話会は、年が明けた 1 月 8 日(土)午後、オンラインで開催された。コロナ禍のため昨年度に続いて、シニアのほぼ全員が自宅のパソコン画面にて参加した。

開会挨拶と参加シニアの自己紹介に続く基調講演では、「世界の原子力発電の最新状況について」といったテーマで、カーボンニュートラル(CN)に向かう世界的潮流のなかで、日本の取るべきエネルギー環境政策について話された。

引き続き 5 グループに分かれ、①原子力発電をベースにした日本の将来のあるべき電源構成、②福島原発などの廃止措置、③放射線によるがん治療、④SMR等の小型炉の特徴、⑤高レベル放射性廃棄物の地層処分といった最近のホットな話題をテーマにした対話が行なわれた。

シニアは事前に対話テーマに沿った事前学習資料を参加学生に送り、当日はそれに簡単な説明を加えた後に、学生との対話を行った。種々議論の後、全体まとめの場で、学生より参加者全員に向けて対話成果が発表され、シニアによる全体講評と閉会挨拶を以て今年度の対話会を終了した。

## 本報告の構成（目次）

	頁
1. 対話会の概要	2
2. 日 時	3
3. 場 所	3
4. 参加者	3
5. タイムスケジュール	3
6. 基調講演の概要	4
7. グループ対話の概要	4
8. 参加シニアの感想	10
9. 全体講評	16
10. 閉会挨拶	16
11. 学生アンケートの集計結果	17
12. 別添資料	18

### 1. 対話会の概要

今年度の福井工業大学との対話会は、新年の1月8日(土)午後で開催された。方法は昨年度と同様に MTeams を用いたオンライン開催であった。対話会への参加者は、学部1年生から4年生までの26名の学生と大学教職員5名に加え、シニア11名が参加した。

大学の対話会窓口の野村先生による総合司会に従い、まず、砂川先生による開会挨拶があり、次いで参加シニアより簡単な自己紹介がなされた。

続く基調講演では、エネルギー問題に発言する会代表幹事の針山シニアより、「世界の原子力発電の最新状況について」のテーマで、カーボンニュートラル(CN)に向かう世界的な潮流のなかで、日本のエネルギー環境政策に関する要件について講話がなされた。

それに引き続いて、学生数名とシニア2名からなる5グループに分かれ、5章のタイムスケジュール表(P.3~4)に示す5つのテーマについて、勉学に勤しむ学生と実務経験豊富で深い知識を身につけたシニアとの実りある対話を行った。

対話5グループのうち4グループは、学生が務めるファシリテータの司会・進行に従って質疑応答を行い、残り1グループは、幸シニアの指導の下に実施される『みゆカフェ』方式での対話を行った。詳細はGr5対話概要のうち「b.みゆカフェ対話の実施」(P.8)を参照のこと。

対話成果は最後のまとめの場で、学生より参加者全員に向けて発表され、中村威シニアによる全体講評と、エネルギー問題に発言する会会長の金氏シニアによる閉会挨拶をもって対話会を終了した。

## 2. 日 時

2022年1月8日（土）13:00～17:20

## 3. 場 所 (Web)

MSTeams の全体会場および個別グループ対話室にて実施。針山シニアは大学を訪問し直接参加したが、それ以外のシニアは自宅などからインターネットで参加した。

## 4. 参加者

[学 生] 原子力技術応用工学科 26名（うち女性2名）

[教 員] 原子力技術応用工学科教員 5名

砂川教授、岩永教授、中安特任教授、来馬特任教授  
野村講師（大学側窓口）

[シニア] 11名（敬称略、Gr別）

金氏顯、川西康平、佐藤忠道、中村進、岩瀬敏彦、石塚隆雄  
針山日出夫、幸浩子、宮川俊晴、中村威、矢野隆

## 5. タイムスケジュール

時 刻	MSTeams 内 の場所	内 容	
13:00- 13:20	全体会場	司会進行：野村先生 開会挨拶：砂川教授 参加シニア：自己紹介	
13:20- 14:00		基調講演：「世界の原子力発電の最新状況について」 講師：針山日出夫シニア（エネルギー問題に発言する会代表幹事）	
各グループブレイクアウトルームへの移動			
14:10- 16:00	各ブレイク アウト ルーム	Gr1	対話テーマ：日本の電源構成（2030年、2050年将来の電源構成） 担当シニア：金氏顯、川西康平
		Gr2	対話テーマ：廃止措置（通常原子炉および事故炉） 担当シニア：佐藤忠道、中村進
		Gr3	対話テーマ：放射線によるがん治療 担当シニア：岩瀬敏彦、矢野隆
		Gr4	対話テーマ：SMRの特徴と国内外の開發現状 担当シニア：石塚隆雄、針山日出夫

		Gr5	対話テーマ：高レベル放射性廃棄物の地層処分 担当シニア：幸浩子、宮川俊晴
(続き) 全体会場への移動			
16:00- 16:50	全体会場	学生グループ発表および質疑応答	
16:50- 17:20		全体講評：中村威シニア 閉会挨拶：金氏顯シニア（エネルギー問題に発言する会会長）	

## 6. 基調講演の概要

講演テーマ：「世界の原子力発電の最新状況について」講師：針山日出夫シニア

講演概要：基調講演資料をもとに、カーボンニュートラル(CN)に向かう世界的な潮流のなかで日本のエネルギー環境政策はポピュリズムの海の中で漂流していること、世界の主要国は脱炭素政策の要に原子力への傾注が見られること、エネルギーネットワークのない資源小国日本は、社会的受容性を改善して原子力新設に舵を切り、原子力と再エネの活用を目指すことなどが話された。

また、その他特筆すべき事項として、原発発電割合が高いのはフランスであり、スロバキア、ハンガリーなど中欧諸国の原発発電割合が増加していること、一方、ドイツは脱炭素政策と脱原発政策を同時推進しているが、実現性には疑問もあることなどが述べられた。また、中国、インド、日本などは石炭依存度が高く、2050年まで大気中のCO2濃度は減らないだろうとの予測が述べられた。さらに、日本の製造業はエネルギー源として再エネを使用していないとの驚きの事実も述べられた。

## 7. グループ対話の概要

### (1) Gr1 対話概要 (川西康平)

参加学生は、4年生1名(ファシリテータ)、3年生1名、1年生2名 計4名。シニアは、金氏顯、川西康平の2名。対話テーマは「日本の電源構成(2030年、2050年将来の電源構成)」である。

自己紹介の後、ファシリテータのリードで対話に入った。事前学習資料を金氏シニアから説明し、その後意見交換した。主として2050年の電源構成について意見交換し、原子力発電が必要になるということが理解されたと思う。ただ、国民の原子力発電に対するアレルギーが大きく、これを解決することが大きな課題であると問題提起され、これについて意見交換したが、メディアに訴えることくらいのことしか解決策として浮かばず、難しい課題であるという共通認識に終わった。なお、ファシリテータの学生は福井県庁原子力安全対策課に就職内定しており、対話会をリードしてくれた。

発表会では、一人で発表するのではなく、全員が発表するという形式をとったのはよかった。質問として、原子力アレルギー解決策と小型核融合についてあった。

## (2) Gr2 対話概要 (中村進)

参加学生は、3年生2名、2年生2名 計4名。シニアは、佐藤忠道、中村進の2名。対話テーマは「廃止措置」(通常原子炉と事故炉)であったが、このテーマは当初の案では別々のグループでの討議と計画されていたが、このテーマがSNWの対話会のテーマとしては初めてのものであり、合わせてSNWの中に関係される方がほとんど居られないことから、会員で原子力デコミッションング研究会の事務局長の佐藤シニアと一緒に参加した。尚、私もこの研究会には約15年ほど参加しているが、一般的には、通常原子炉の解体(これを廃止措置と呼ぶ)と事故炉の解体(こちらは廃炉と呼ぶ)は区別して取り扱われている。

初めてのためか学生諸君からの発言があまり活発ではなかったので、話を進めるのに佐藤シニア、同席の岩永幹夫先生、来馬克美先生からあれこれアドバイスをもらいながら進めたが、事前の学生のfacilitatorの割り当てができていなかったため、少し無言の時間があり、もたついたきらいがあった。

質疑、対話の主な内容を、以下に記す。

- 1) デコミ期間が長引いているのを短縮できないか？  
⇒ 最速の米国でも最低10年程度はかかっているのに、我が国では、30年は目安であり、規制等の外圧がないと短縮は困難ではないか。
- 2) 汚染水の処理問題について、100年程度かかるのではないかと、高校の先生からは聞いたが。
- 3) デコミに係る産業の形態は現状あまり明確ではないが、既存の企業が将来のデコミを先導する立場にあるのではないかと、どの程度具体的な取り組みに至るのかははっきりしないと、現状も進まないのでは。
- 4) 福井県内の電力、JAEAなどの機構等の原子力の多方面の課題には、今後廃止措置を含めて係わるのではないかと。
- 5) 交付金はいくらもらえるのか？  
⇒ 運転中とかPuの取り扱いについてはあるが、デコミでは特になし。
- 6) 嶺南Eコースト計画のようなものが、今後の福井県の事業の目玉になるのではないかと。

全体的な討議の印象としては、今回参加の学生諸君はコロナ禍のため、この2年間福井県内はもとより、他県(福島等)のサイト見学等、実物を見る機会がなかったとのことで、そのため事前学習資料(56ページの大部なもの)の理解は

少し困難であったかもしれない。当日は、説明版として佐藤シニアが別途用意した 19 ページの資料で説明がなされた。討議のまとめとしては、時間の関係もあり、途中で参加された野村先生のアドバイスにより、取り敢えず学生諸君個々の takeaway（わかった事、得られたこと）でまとめることになった。

最後になりますが、今回初めて SNW の学生との対話会テーマとして廃止措置を選ばれた福井工大の野村先生、合わせて参加して頂いた岩永先生、来馬先生、及び計画段階からの諸調整、リハーサル等の準備に尽力された矢野世話役に感謝の意を表し、これからの学生諸君の地元への貢献を祈念して来年の対話会に期待したいと思います。

### （3）Gr3 対話概要（矢野隆）

参加学生は、4 年生（ファシリテータ）、3 年生、2 年生、1 年生各 1 名 計 4 名。シニアは、岩瀬敏彦、矢野隆の 2 名。対話テーマは「放射線によるがん治療」である。

自己紹介の後、ファシリテータのリードで対話に入った。事前学習資料（タイトルは対話テーマに同じ）と、その関連資料をもとに、岩瀬シニアより、がん細胞の発生と抑制機能、がんの放射線診断、がん治療、放射線によるがんの先端治療などについて簡単な説明を加え、その後質疑応答を行った。

参加学生からの主な質問とシニアからの回答（⇒印）を以下に記す。

#### 1) 治療用の原子炉についての詳細は？

⇒ 研究用原子炉を使用し、脳腫瘍細胞に中性子を照射し治療効果（ホウ素中性子捕獲核反応→ $\alpha$ 線発生→がん細胞に到達し死滅）を達成する。岩瀬シニアが過年現役勤務の原子力企業にて原子力応用として「医療用原子炉」施設計画のために行った基礎調査結果の概略を学生諸君へ口頭紹介した。

#### 2) がんの種類や進行度（ステージ 1～4）別の 10 年生存率は進行度によっても大きく違っているが、実際にステージ 4 までいく人はどれくらいか？

⇒ Gr3-1 事前学習資料 P16（がんの種類・進行度別 10 年生存率の表）をもとに次のように回答した。

ステージ 1 段階で治療開始した場合とステージ 4 段階で治療開始した場合の 10 年生存率と比較すると、いずれのがんもステージ 1 段階の方が良い成績値を達成している。代表例として日本人の多くが罹患する胃がんについて比較すると、ステージ 1 で 90.9%、ステージ 4 で 6.9%あり、早期発見と早期治療ががんからの生還の道であることが理解できる。なお、この表のもととなる具体的ながん罹患患者数は医療関係者以外には非開示の由である。

### 3) 心臓にがんができない理由は？

⇒ 医者ではなく、そういった情報は持ち合わせていない。ただし、放射線によるがん治療で著名な先生（中川恵一医師）の著書に「脳の神経細胞は分裂しないのでがんにならない。がんになるのはそれを支える周りの脳の細胞である」と記載されている。細胞分裂の有無が関係しているのかも知れない。

### 4) がんに対処する最良の方法は？

⇒ 言葉で表現するならば、早期発見、免疫力を向上させる健康的な生活（運動を心がける、禁煙する、節度ある飲酒など）と正しい食生活だ。進行度が低い間に発見されれば改善措置が取りやすく、また、笑うなどの習慣は免疫力の増加をもたらし、さらに、野菜やポリフェノールなどの抗酸化食品にはDNA損傷の要因となる活性酸素を減らす効果がある。

## (4) Gr4 対話概要（針山日出夫）

参加学生は、3年生(ファシリテータ)、2年生、1年生各1名の計3名。シニアは、石塚隆雄、針山日出夫の2名。対話テーマは「SMRの特徴と国内外の開発の現状」である。

参加者の自己紹介に続いて、ファシリテータのリードで対話を始めたものの、当グループ参加学生3人のうち発言者はただ一人であった。なおかつ、その発言内容は、「意見表明」とは程遠く、小型炉に関する技術的な勉強・知識習得のための質問に終始した。ファシリテータは何とか意見や発言を引き出すべく努力したものの双方向での対話の時間は残念ながらほとんど無かった。

主な質問は以下。

- 小型炉の定義
- 小型炉のシステム構成、設計概念、一体型の概念
- 小型炉の市場成長の可能性
- 日本での小型炉の必要性と実現可能性
- 小型炉の世界での市場成立要件および今後の可能性
- 安全性・物量削減・コスト削減・許認可制の現状について

## (5) Gr5 対話概要（宮川俊晴）

参加学生は、3年生1名、1年生10名の計11名。シニアは、幸浩子、宮川俊晴の2名。対話テーマは「高レベル放射性廃棄物の地層処分」であり『みゆカフェ』方式の対話を実施した。時間配分は、講義20分、みゆカフェ（学生と講師陣との対話）1時間30分、グループ内のまとめと発表5分である。

### 1) 実施状況

初めに、全体講義の場で針山氏の基調講演を視聴後、グループ5の個室に移動し、SNW 2名及び学生 11名から簡単な自己紹介を実施した。3年生が最終取りまとめと発表を行う役割分担が決められた。

#### a. 講義

幸シニアによる20分程度の原子力発電と高レベル廃棄物の処分についてのブリーフィングが行われた。内容は以下の6問のクイズ形式による講義で、各問ごとに回答と解説が加えられた。学生には自分の判断の正しさと理解の程度をリアルタイムで確認できる参加型の進め方であった。

- 問1：高レベル廃棄物とは（何か？）
- 問2：ガラス固化体についてのウソはどれ？
- 問3：ガラス固化体の処分方法
- 問4：地層処分とはどのような方法か？
- 問5：地層処分事業の現状
- 問6：地層処分事業の課題、正しいのはどれ？

#### b. みゆカフェ対話の実施

講義後に事前学習資料とブリーフィング結果から、これから意見交換したいテーマを学生に募ったところ、以下の3件のテーマが提起された。

- ① 対策 国民の理解を得るために
- ② 東日本大震災の原発の処理水の海洋放出について
- ③ 地層処分事業の作業リスク

このテーマの抽出課程の意見は、オンラインの発話で実施されたが、原子力発電や、福一原子力発電所の処理水の対応など、国家的な関心事に関して、どの様に理解活動を進めるか、また、どのように合意形成を図るかと言った点に学生が関心を持っている事が感じられた。

各テーマについて、みゆカフェ方式で学生とSNW講師陣との意見交換を行った。みゆカフェ方式では、1つのテーマごとに意見の書き込みシートが作られ、3つのテーマに所定の時間ごとに自分の意見を書き込んで、3テーマをローテーションし、全員が意見を書き出す作業が行われた。この方式は発話ではなく、無言で記入するので、同時に3つのテーマの意見交換ができるマルチコミュニケーション方法である。また、記述式なので、記録として整理しやすいが、一方で記述の表現力を問われる方式である。

#### c. グループ内のまとめと発表

3つのテーマの出された意見を集約し、発表のポイントを整理した。

また、総括発表者は3年生、3件のテーマは1年生が分担して発表を実施した。発表内容は以下の通りである。

テーマ1. 対策 国民の理解を得るために

- ・CM や新聞など多くの人が見たり聞いたりするものを使用する。
- ・地球温暖化を習う機会に日本の対策として紹介する。
- ・ラジオやCG映像で今の日本の現状を知ってもらう。
- ・針山さんの講演の内容を分かりやすく広く世の中に広げる。再エネの欠点、原子力の利点
- ・学校へ日本の原子力とエネルギー問題について出前授業をする。

#### テーマ2. 東日本大震災の原発の処理水の海洋放出について

- ・処理水がもたらす影響:人体への健康影響。風評など漁業への経済影響。観光不況など産業影響
- ・福島産であることの風評被害の対策。処理水の安全性を証明して理解してもらう。放射線への基礎理解が必要。
- ・外国では行われていることなのに日本が問題になるのはなぜか

#### テーマ3. 地層処分事業の作業リスク

- ・土地管理の徹底と地震対策の強化
- ・地下にある溶岩や地下水の把握
- ・作業員の負担のケアと事故が発生した場合の対処と救助方法の設定
- ・地域住民への正しい説明
- ・文献調査だけでなく掘削調査までじっくり行う  
何万年も破壊されない岩盤の中に処分するため地震が発生しても廃棄物が地表に漏れる可能性は低い。

#### 2) 参加学生の意見、感想

- ・本日の授業で原子力の様々な分野について理解することが出来ました。ここで学んだ知識を活用し、自分自身の原子力の力を高めていきたいと思えます。本日はありがとうございました。
- ・今日の授業は、原子力について理解出来た。また、原子力に関する様々な問題について知れた。
- ・本日はありがとうございました。
- ・地層処分について理解でき、これからの原子力の可能性をかんじることができました。本日はありがとうございました。
- ・本日の授業で原子力の現状とこれからはないといけない課題について考えることが出来ました。ありがとうございました。
- ・原子力について分かりやすく楽しく学ぶことができました。このような機会を設けていただきありがとうございます。参加することができて良かったと思えました。
- ・本日の授業のクイズを完答出来て勉強してきてよかったなと思えます。
- ・本日の授業で原子力の重要を実感しました。本日はどうもありがとうございました。

ました。

- ・原子力についてあまり理解できていなかったので様々なお話を聞いて良かったと思います。この知識が将来役に立てられるように勉強を頑張りたいと思います。本日はありがとうございました。
- ・今回の授業で分かったことに北海道で地層処分がしやすいということが分かりました

### 3) 改善点

各自が意見を書き込むワークシートを Google Drive で講師が準備していたが、アクセス URL が事前に共有されておらず、シートへの書き込み開始までに 10 分ほどの時間を要した。参加者が作業方法を事前に習得して、更に意見交換に時間を割くことが望ましい。

## 8. 参加シニアの感想

### 金氏 顯 (Gr1)

約 50 人の多くの学生と砂川先生、野村先生はじめ多くの先生も参加していただき、大学教育において SNW 対話会の重要性を認めていただいていることを再認識しました。基調講演の 2050 年カーボンニュートラルに向けた世界動向は学生にはやや難しかったかもしれませんが、針山さんの講演資料は内容が豊富で充実しているので今後も参考にしてほしいと思う。

グループ 1 は日本の電源構成がテーマで、2030 年、2050 年将来の電源構成について、まず情報を提供した。原子力専攻であり、将来は原子力業界に就職するので、やはり我が国の原子力政策が第 6 次エネルギー基本計画では非常にあいまいなままになっていることを心配する質問、意見が多かった。第 6 次エネ基は前政権のものであり、新政権で見直されることは確実だと話すとともに、原子力は将来とも基幹エネルギーであることは揺るがないので、心配せずにしっかり勉強してほしいと助言した。また、エネルギーや原子力の動向は今後もマスコミや先生から情報を仕入れて、関心を持ち続けることが大事であることも述べた。

対話会開催準備に奔走された野村先生と世話役の矢野様に感謝します。

### 川西康平 (Gr1)

#### 学生の参加

全体で 50 名ほどの参加者と聞いていましたが、4 名の参加者で学生の電源構成についての関心の薄さにはがっかりしました。他の Gr のような原子力固有のテーマには関心があるようで、原子力の全体における役割やその他の電源の特徴と原子力発電の比較、その結果における電源構成に対する関心の薄さに対し

でもっと啓蒙する必要を感じました。

全国の対話会における学生の関心の高いものはどういうテーマなのか統計があるといいなと思う次第です。

#### リモート mtg

対話会に参加するのも久しぶりということもあり、オンラインでの対話会に参加することも昨年参加して以来 2 回目のことになりました。関係者の皆様のご苦勞によってスムーズに進められたことに対して感謝申し上げます。

この 2 年間、対話会以外にも多くのオンライン会議を経験してきましたが、臨場感に欠けるという欠点もありますが、時間の節約や距離の短縮など多くの利点もあります。経済的な利点もあります。

オンライン対話だと、従来制約があった遠距離参加も容易になるように思います。私は兵庫県に在住ですが、リモートだと北海道や東北にも容易に参加できます。コロナが収束した後は従来どおりの面着での対話会に戻るとは思いますが、一部はリモートも残し、遠距離のシニアと参加を促してもいいように思われます。

#### 佐藤忠道 (Gr2)

まずは、「廃止措置」を対話会のテーマに希望された学生諸君とそれを採り上げて下さった野村先生に敬意を表します。学部 2 年生と 3 年生の学生の関心事はマスメディアが多く報道する福島第一の廃炉にあるようです。そのなかで、福島第一事故後多くの通常炉が廃止されるなかで廃止措置工程が長期化していることに問題意識を持って対応策を考える姿勢を示した参加者もいて頼もしさを感じました。

「廃止措置」は学部生には馴染みのないテーマであるため、対話のベースとなす基礎知識が不十分であったことを痛感しました。年末年始を挟んだこともあり参加者が事前の学習資料などの読み込みが不十分であった。そのため、対話会での講師との質疑及びグループ討論が活発ではなかった。学生は「廃止措置」「廃炉」という言葉だけは良く聞かすが、その内容を知るための情報に触れる機会が乏しいことを再認識しました。今後、「廃止措置」がテーマになった場合は、今回の教訓を反映していく必要があると考えます。

コロナ禍で原子力施設の廃止措置現場を見学する機会が得難いのが現状ですが、感染対策に配慮しながら見学を受け入れている福島第一や敦賀市にある JAEA「ふくいスマートデコミッションング技術実証拠点」(スマデコ)の訪問が推奨されます。

日本の廃止措置プラントの 4 分の 1 が存在している福井県として、「廃止措置」がどのように進められるかは今後大きな関心事になっていきます。常に社会問

題となる原子力の諸課題の中で廃止措置もその例外ではありません。解体廃棄物も含め多くの社会性のある課題を学生として考えることは価値があることと思います。また、福井県は、『嶺南Eコース計画』で立地県として廃止措置を地元産業界のビジネスチャンスと捉える施策を掲げその具体化を進めています。地元の大学として本施策と協調されていくことを期待しております。

### 中村進 (Gr2)

この学生との対話会に参加したのも、長岡技科大、東北大、九州工大について4大学目であり、コロナ禍2年ぶりの対話会を懐かしく感じた。

私はGr2の『廃止措置』（通常原子炉と事故炉）のグループにSNW会員でかつ原子力デコミッションング研究会事務局長の佐藤 忠道さんと一緒に参加した。討議の内容はGr2の報告の内容と重複するのでここでは省略するが、4名の学生諸君は、あまり反応が見られなかったが、おそらく正月休み明けすぐなので討議資料を充分見ていなかったのではないかと思う。

本テーマはその内容が非常に多岐にわたり簡単ではないので、一期一会の学生との限られた対話時間で何を指すか、事前に相談して絞って話す方が良いのではと感じた。各個人の意見があまり明確ではなく、ポイントがはっきりしていなかった感じられたのもそのためかと思う。

尚、以前から感じていたことではあるが、対話会の成果を1F事故直後にまとめられ、エネルギー新書として出版された『とことん語る福島事故と原子力の明日』のような形にまとめていくことが、SNWとしても目標がはっきりとして良いのではないかと思う。

### 岩瀬敏彦 (Gr3)

小生は首記対話会でGr3(対話テーマは昨年度と同一の「放射線によるがん治療」)に出席し、矢野シニアと連携のもと、4名の学生諸君と有意義な対話を行うことが出来ました。両シニアの用意した事前学習資料を学生諸君へお送りし、それにより対話の起点に立って貰えたことと思います。

#### 対話でのブレイクポイント

がん罹患する理由やその割合、高齢化によるがんの罹患が増えること、がんの診断法、治療の種類と原理、放射線被ばくの影響（医療被ばく健康を守ること的前提で放射線治療を行う、日常生活等での被ばく例（致死をもたらす高放射線量←→日常生活での低線量被ばく）の例示、生活習慣や放射線被ばくによる発がんリスクの度合い、などについて、用意した資料を引用しての口頭説明、いくつかの質問へのシニアからの回答などを行い、学生諸君として、対話テーマである「がんについての全般的な理解を深められた」のではと得心した次第。全体会

場でのグループ発表では、Gr3は発表した4年生から「がんの知識を深められた」と報告あり、学生諸君やシニア各位共々、他グループ対話内容と併せて理解を頂けた。

学生諸君には、対話会の内容をもとに、今後ぜひ近隣の方々へ「がんという病とその主要な放射線による治療の知見」披瀝のことお願い致す次第。

最後にSNW中村威シニアから全体講評として学生諸君は今回対話での議論課題などそれぞれ自分への課題として解決すること要請されました。ついで閉会挨拶をされた金氏顕シニアから、ご自身が罹患されたがんの粒子線治療の経過と、快癒されたことの体験披露ありました。

Gr3対話の成果を含めて盛会裏にこの対話会を終えられたこと、出席の一シニアとして、出席の貢献叶ったと得心した次第です。このような対話会には、ぜひ出席の機会を頂きたく存じます。

本対話会世話人の矢野シニア、開催大学の世話人「野村」先生他諸先生、また同大学の出席諸君学生、出席シニア各位、関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

### 矢野隆 (Gr3)

今年度も対話会世話役として参加しました。皆様のご協力のもと、無事終了することができました。ありがとうございます。

ただ、参加シニアの感想文などを拝読すると、今年度は学生とシニアの熱心な議論が少なかったように感じます。また、一部の対話グループだけなのかも知れませんが、事前学習資料に対する突っ込んだ議論が少なく、事前学習資料が対話に十分活かされていないように思います。

学生の皆さんにとってのシニアとの対話の目的は、知識の習得だけに留まらず、深い知識と豊富な経験に基づくシニアとの率直な議論を交わすことだと思っています。異なる視点からの意見を聞いて、自身の考え方を確かなものにすることができるし、目からウロコといった収穫があるかも知れません。

対話会に参加するようなシニアは、考え方が柔軟で、かつ、話し好きな人が多いので、学生の皆さんは日頃抱えている自身の課題に対して、シニアからの的確な意見をもらえる期待もあります。

今後の対話会の進め方として、単なる知識の伝達ではなく、原子力に関連する意見や疑問に関する対話テーマを定め、対話の場で意見をたたかわせることにしては如何でしょうか。

最後に、野村先生を初め、ご参加戴いた皆様に感謝申し上げます。

### 石塚隆雄 (Gr4)

対話会はWebによるオンラインで行われ、私の担当Grの対話テーマは“SMRの特徴と国内外の開発の現状”でした。学生側の参加者は原子力技術応用工学科

1年生、2年生、3年生の3名であり、原子力に関してそれなりの知識はあった。事前に学習用資料を纏めて送付しておき、勉強してもらった。学生は資料を読み、当日の対話会ではこの資料に関する質問が中心であったが、3年生は当然低学年の学生より情報量もかなり多かった。今回の対話会全体のテーマではかなり広範囲な原子力全般をカバーしていた。

SMRに関して日本での今後の建設見込みの話題があった。原子力発電に関して正しい情報を勉強してもらい、エネルギー問題を含めて学生の皆様が各自で納得して判断してもらうことが大事で対話会の意義もそこにあると考える。限られた対話時間を考えると、グループを代表して対話会内容を発表された学生はかなり苦労されたように感じた。対話会を統率された野村先生の事前準備、当日のフォロー等の活動にSNW側もかなりお世話になり、感謝申し上げます。福井工業大学は原発立地県にあり、SNWとの対話会はかなり回数を重ねてるが、学生は毎年入れ替わるので、今後とも長いお付き合いを希望する。

#### 針山日出夫 (Gr4)

16回目の福井工大での対話会に今回で11回参加したが今回が一番低調であったとの印象が強い。グループテーマ「小型炉」で対話を試みたが、学生からの意見表明はただ一人であり、しかも勉強会レベルの質問に終始していた。

対話が低調であった要因は、①グループテーマが細部化・専門化されすぎて学生の認識知識では発言に限界がある事、②講演とは接点がないテーマが散見されたこと、③参加学生が低学年であり学生の認識レベル・情報武装レベルとシニアのそれとは乖離が大きい事があったと考える。

事前学習資料の作成、事前学習教材説明時間の設定、対話テーマの設定についてはシニア側からも率直な意見を提示し現状を見直して、よりの確なで内容が伴う対話会とすべく次回に備えることが肝要と考える。

又、今回のごとく基調講演と対話テーマの接点が薄いケースでは、「講演の部」と「対話の部」を設けるのも一考と思料。

#### みゆき 幸 浩子 (Gr5)

短時間でしたが、「地層処分」という枠を超えて、でも、「地層処分」につながるのある内容を、広く深く議論できたと考えます。

本日は、議論して結論を出すのではなく、議論することで課題を洗い出し、今後、勉強をしていく中での、問題、課題を明確にすることができたのではないかと考えます。これからの学習に活かさせていただければ嬉しく思います。

#### 宮川俊晴 (Gr5)

グループ5の主テーマの地層処分だけでなく、それ以外にも、原子力の理解活動や普及の方策、福一のトリチウム水の処分の課題と幅広いテーマで意見交換がなされました。それぞれに多彩な意見が出されたと思いますが、学生の皆さんには、国民的な課題に対してその理解活動と合意形成への取り組みに関心が強かったものと感じました。

原子力は批判的なマスコミ論調が目立ちますが、可能性を秘めた日本ではエネルギー政策の本道を持つ存在と私は考えています。学生の皆さんの意見交換にも有りましたが、広く国民的議論と理解のために、学生の皆さんに大いに学んでいただきたいと期待しています。

学生の皆さんは、今回の機会をご縁に参加されたSNWの経験豊富なシルバーパワーを活用されたらと思います。（(笑)）

また、幸浩子さんの講義でも少し紹介されましたが、高レベル廃棄物の処分場として文献調査が始まった寿都町や神恵内村の対話会の状況がNUMOのホームページで公開されていますので、それを是非一度ご覧いただき、現地の当事者の皆さんの考えを学んで頂ければと思います。

更に、福井工大の野村先生はじめ、ご関係の皆様の運営に感謝します。

最後になりましたが、今回の世話役を担われた矢野さんが、とても丁寧な対話会手順資料をご準備下さり、とても円滑に出来たと思います。ありがとうございました。また、お疲れ様でした。

## 中村威

今回の対話会が対面でなく、リモート形式で行われることとなり、参加する機会を与えられました。小生の役割は個別グループのメンバーでなく、対話グループ全体を見ての講評ということとなりました。その進め方、参加の仕方について工大野村先生のご支援を得て、進行中の各グループの対話の場に、順次、移動参画するという形をとりました。

その順番として、グループ5のみゆカフェを主催する幸先生のグループから始め、順次グループを変えて、全グループに参加するという形をとりましたが全5グループともなると最終グループの対話のフェーズが集約期になっているなど、状況が変化しており、途中どのような対話がなされたのか知ることができない状況でありました。

その後の全体発表会では、何が討論されたか一部知ることが出来ましたが、これがリモートで限られた時間内で全体を視ることの難しさでしょうか。

一般的な印象として、1年生を主体としての今回のグループテーマが広範、専門的であり、理解にかなり努力を要したのではと感じる部分もありましたが、この機会に自分の勉強したいものを見つける良いきっかけになったのではと考え

ています。

## 9. 全体講評（中村威）

福井工大野村先生のご指導の下、多くの学生さんの参加、また講師の方たちの資料の作成、講演等により、対話会がスムーズに進行したことに感謝します。

テーマが、最近の地球温暖化の問題における原子力エネルギーの位置づけ、放射線、原子炉の医療分野での利用、高レベル放射性廃棄物の地中処分、廃炉問題など広範な問題提起であり、私自身も初めての内容もあり、興味を持って議論の進むのを見ておりました。

とくに我が国では、2011年の東電福島事故の放射性物質の拡散、地域住民の避難などといったことなどから原子力発電に対する意識、感情は、10年たった今でもよくなったとは思われません。しかしながらその中でも、廃炉作業、トリチウム水の海洋放出計画などは、着実に進められております。そのような活動を通して、原子力に対する信頼を着実に取り戻すことが今求められていると考えます。

一方、地球規模ではその温暖化という人類の存亡に関わる、未経験の事態に直面している現在、世界では2050CN というスローガンのもと、各国ではそれぞれがその対策を講じようとする取り組みを始めつつあります。

そのような中、資源の無い、また安定した再生可能エネルギーを期待できない我が国では、温暖化ガスの炭酸ガスを排出しない原子力エネルギーの利用拡大が解決策になると考えられます。原子力エネルギーの確保のために、現在の原子力発電に加えて、新たに、小型の原子炉や、高速炉が提案されるなども行われておりますが、まだまだ課題は多く、今すぐにはということになり得ません。

原子力発電の利用拡大については、50年近い歴史があるとはいえ、その中で福島事故を目の当たりにし、記憶の片隅に残っている多くの人たちにとっては、安全性に疑問を有し、信頼できないというのは、当然の感情だと考えられます。その問題の一朝一夕の解決は容易ではないが、本日の対話会、これからの学業を通じて、一人でも多く理解者を増やすようにしていただきたい。

1年生の学生さんにとっては、初めて聞く内容も多かったことだろうと思いますが、それだけ課題も多く、それらを学び、深めていくことは、これからの時代の担い手としての避けて通れない問題です。2050年にも美しい地球であり続ける為に、本日の対話会が少しでも役に立てれば幸いです。

## 10. 閉会挨拶（金氏顯:エネルギー問題に発言する会会長）

原子力建設がピークを過ぎたあたりから大学における原子力工学の人気は徐々に下火になり、特に福島第一事故以降は全国の大学で「原子力」の名前を冠した学科

が無くなっていて、現在は福井工業大学の原子力技術応用工学科、唯一つです。原子力の重要性をしっかりと認識して人材育成教育を継続している先生方とそして在校生の皆さんにまず敬意を表したいと思います。

私は現役時代に関電、原電の原子力発電の仕事をしていたので特に嶺南には 30 年間通い、OBになってからは福井工大に対話会などで何度も訪問し、中安先生や来馬先生にはお世話になりました。この SNW 対話会を長年継続して開催していただいていることは、原子力の技術と経験の次世代への伝承をミッションとする原子力学会 SNW にとって大変ありがたく感謝する次第です。

今日は正月明け早々の土曜日の半日を、まず 2050 年カーボンニュートラルに向けた世界のエネルギー政策や原子力開発動向を基調講演として聞いた後、5 つのグループに分かれて、原子力を巡る重要な各テーマについて、シニアと質疑応答、意見交換など双方向対話を行いました。各グループの発表からは、学生は各テーマの課題を良く把握し対策についても考えを述べてくれました。4 年生は今年春には卒業し地元の原子力関係に就職するだけあってしっかりした意見を述べていました。1 年生も見習ってください。オンラインだったので十分な対話には支障がありました。来年はぜひ対面で開催したいと思います。

福井県は青森県と並んで多くの原子力施設がある原子力と共存共栄の県です。多くの先輩に続いて、原子力県を支えるしっかりした技術者になっていただくことをおおいに期待しています。

## 1 1. 学生アンケートの集計結果（編集 矢野隆）

### 1) まとめと感想

原子力工学専門の学生との対話会であり、アンケート結果からも、今後も原子力発電が必要であることや放射線・放射能に対する理解度がずば抜けて高いことが分かる。地元から原子力発電を支えて行くといった姿勢が伺え、頼もしく感じられる。

一方、対話会に関する項目では、対話の内容に“ある程度満足”、事前に聞きたいと思っていたことが“ある程度聞くことができた”、学生とシニアの対話の必要性は“ややある”など、いずれも“次善の”回答がトップとなっている。また、今回の対話で得られたことは何か、という設問に対して、“新しい知見が得られた”との回答が大半であり、対話会がネット検索と同レベルの知識の習得の場と認知され、将来の進路を考える上での貴重な対話の場との位置づけではないように感じられる。

学生の皆さんにとってのシニアとの対話の目的は、知識の習得に留まらず、深い知識と豊富な経験を有するシニアと率直に議論を交わすことだと考えている。異なる視点からの意見を聞いて、自身の考え方を確かなものにするな

ど、思う存分対話できれば、対話会参加満足度が増加すると思われる。

今後の対話会の進め方として、単なる知識の伝達ではなく、事前に原子力に関連する意見や疑問に関する対話テーマを定め、対話の場でシニアと意見をたたかわせるのが良い方法であると考えます。

## 2) アンケート結果の詳細

対話会の学生アンケート結果の詳細を添付する。

### 12. 別添資料

- ◆ 講演資料 「世界の原子力発電の最新状況について」(針山日出夫)
- ◆ 学生アンケート結果

以上